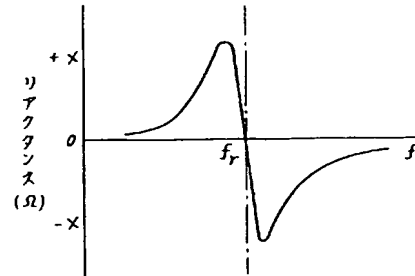
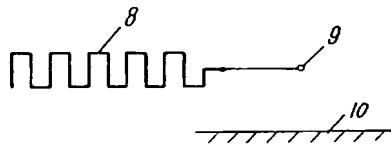


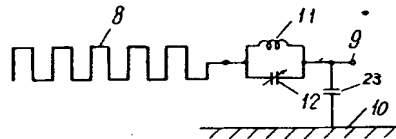
第 4 図



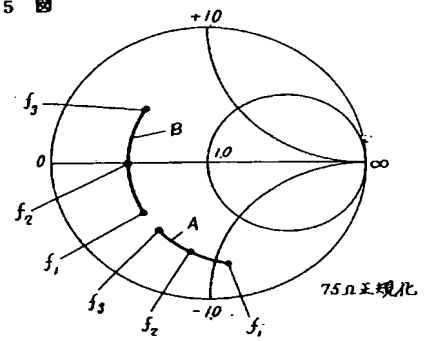
第 2 図



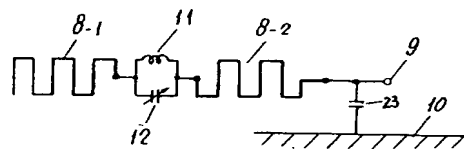
第 3 図



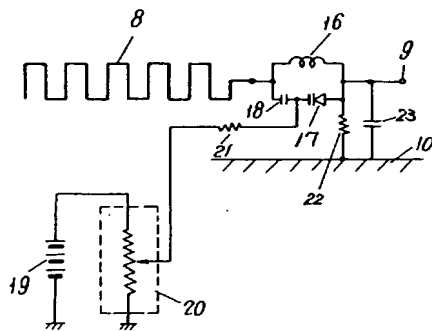
第 5 図



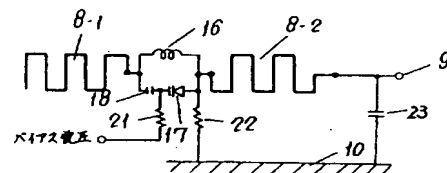
第 7 図



第 6 図



第 8 図



第3図に示す実施例と同様に同調をとることができ、かつ遠隔同調制御が可能となる。

以上のように本発明によれば、使用する周波数の波長と比較して非常に小さい長さ寸法で、かつ、所要周波数範囲の全帯域に対して個々の周波数において同調できるアンテナが、十分に小さい負のリアクタンスを有し損失の非常に小さいエレメントと、その十分に小さい負のリアクタンス分を相殺制御する充分小さい正リアクタンス制御回路すなわち損失の充分小さい正リアクタンス制御回路で構成することができる。すなわち動作利得の高い超小形、軽量、平面アンテナの実現が可能となる。それにより、アンテナの取付けが容易となり、設置に自由度を増すことができる。また、エレメントはプリント基板のエッチングや金属箔の打抜き工法で実現でき、製作が容易で低コストである。そして、プリント基板の場合は特にエレメントと回路部のパターンが同時にかつ同一基板上にて形成できるので一体構成が可能でコストダウン、加工工数低減、信頼性向上などの特長がある。また、

狭帯域特性を呈するので、同調希望信号以外の信号に対しては同調せず、妨害信号排除能力があるので接続される受信機に対して良好な受信性能を呈することができる。

なお、上記の実施例ではアンテナエレメント8の給電側に2端子可変リアクタンス回路の一端子を接続し、その他端を給電端子とするものについて説明したが、これ以外にも第7図および第8図に示すように2端子可変リアクタンス回路はアンテナエレメント8の中に挿入して接続してもよいものである。また、折り返し形状をなして分布定数インダクタンスを有するアンテナエレメントの形状は矩形波状のもの以外にも種々の形状のもの、たとえば正弦波状のものが使用できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

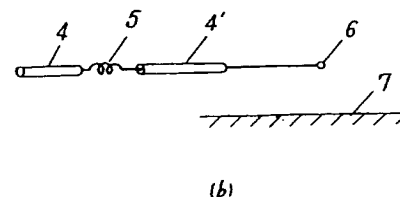
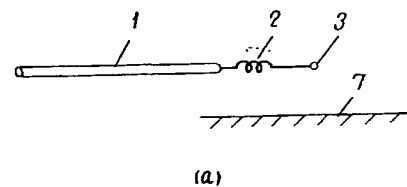
第1図a, bは従来のアンテナ装置の構成図、第2図は本発明のアンテナ装置に使用するアンテナエレメントの一例を示す構成図、第3図は本発明のアンテナ装置の一実施例を示す構成図、第4図は同装置における同調制御用並列共振回路のリ

アクタンス対周波数の一例を示す特性曲線図、第5図は同装置におけるアンテナ各部のインピーダンスの一例を示す特性曲線図、第6図、第7図および第8図は本発明のアンテナ装置の他の実施例を示す構成図である。

8……アンテナエレメント、9……給電端子、10……アース、11, 16……コイル、12, 17……可変コンデンサ。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



タンス分を打消すリアクタンス分を有するコイル<sup>3</sup>2を付加して、給電端子3よりみたインピーダンスを所要周波数において所要抵抗値にせしめるもの。第1図bはアース7に近接するエレメント4と4の間にこれら短縮エレメントのリアクタンス分を打消すコイル5を付加して給電端子6よりみたインピーダンスを所要周波数において所要抵抗値にせしめるものである。しかし、これらアンテナ装置においては短縮エレメントに付加するに必要なリアクタンスは非常に大きいため、それぞれのコイルの損失が問題となり、その損失分によって輻射効率が低下して、アンテナの動作利得が低下し、実用には適さない。

本発明はこのような従来の欠点を解消するものであり、以下、本発明について実施例の図面とともに説明する。

第2図は本発明のアンテナ装置に使用するアンテナエレメントの1例を示す。第2図において、アース10に近接する分布定数インダクタンスを有する短縮アンテナエレメント8(以下単エレ

メント8という)は銅、アルミニウム、鉄などの電気抵抗値の低い金属箔もしくは金属線またはプリント基板上の導体箔を使用して、所要の点をそれぞれの方向および角度で所要回数折曲げた形状パターンで形成されたものである。このエレメント8は導体が折曲げられることによって、かつ、折曲げ点および各折曲げ点間の導体がエレメントの長さ方向および直角方向に交互に分布して連続配列されることによって生ずる分布定数インダクタンスが作用して、第1図a、bに示す従来例におけるエレメントにそのリアクタンスを打消すコイルを付加したものと等価なものになる。故に、この様なエレメント8を用いると、従来使用していた集中定数コイルを用いる必要がなくなる。さらに、エレメント8を構成する導体は表面積の広い箔状もしくは円筒線状のものが使用できるので損失を非常に小さくすることができる。したがって、従来において、コイルによる損失が非常に大きく、それにより輻射効率が低下するという問題を解決することができて、動作利得を向上させることが

可能となり、小形でも充分実用になるアンテナを実現することができる。

第3図は本発明のアンテナ装置の一実施例を示す。第2図における実施例においては限られた周波数範囲しか同調(整合)をとることができないので、可変リアクタンス回路をエレメントに接続すれば良い。可変リアクタンス回路としては並列共振回路または直列共振回路が使用できるが、一例として並列共振回路の場合、そのリアクタンスは第4図に示すように共振周波数 $f_c$ の前後の周波数で正および負の大きな値となるので $f_c$ を適当に設定することにより、エレメントのリアクタンス分を制御することができる。第3図のエレメント8単体の周波数 $f_1 \sim f_2 \sim f_3$ におけるインピーダンスを第5図の曲線Aになるようにエレメントパターンを設計し、このエレメントにコイル11と可変コンデンサ12よりなる並列共振回路を接続し、共振周波数を所要値に設定して周波数 $f_1 \sim f_2 \sim f_3$ において正リアクタンスとなるようにすると、インピーダンスは第5図の曲線Bに

回転する。したがって、可変コンデンサ12の値を変化させて共振周波数を変化させ、エレメント8に付加されるリアクタンス分を変化させて周波数 $f_1 \sim f_2 \sim f_3$ の全帯域において同調条件が満足されるようにすればよい。

第3図の実施例においては並列共振回路を用いたが、直列共振回路を用いて所要のリアクタンス値を提供すれば上記と同様の同調がとれることはいうまでもない。また、コンデンサの値を固定して、コイルのインダクタンス値を変化させてもよいことはいうまでもない。

第6図は可変コンデンサとしてバリキャップを用いた場合の実施例を示す。エレメント8に対しコイル16とバリキャップ17とコンデンサ18よりなる並列共振回路が接続され、バリキャップ17のバイアス電圧は直流電源19の電圧をポテンジオメータ20により可変分圧された電圧を高周波阻止用抵抗21を介して供給される。なお、第6図中、22はバリキャップ17へのバイアス電圧供給用の高抵抗である。このようにすれば、

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭56—713

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 Q 9/42  
1/36  
23/00

識別記号  
庁内整理番号  
7190—5 J  
7125—5 J  
7125—5 J

⑬ 公開 昭和56年(1981)1月7日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ アンテナ装置

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑯ 特 願 昭54—76247  
⑰ 出 願 昭54(1979)6月14日  
⑱ 発 明 者 加根丈二

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社  
門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

アンテナ装置

2、特許請求の範囲

(1) 伝送導体路が連続して形成される折り返し形状を成して分布定数インダクタンスを有するアンテナエレメントより構成されるアンテナ本体と、このアンテナ本体を構成するアンテナエレメントの適所に接続された2端子可変リアクタンス回路と、この2端子リアクタンス回路のリアクタンスを可変制御する制御手段を備えたことを特徴とするアンテナ装置。

(2) 2端子可変リアクタンス回路はアンテナ本体を構成するアンテナエレメント内に挿入して接続したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアンテナ装置。

(3) 2端子可変リアクタンス回路はその一方の端子をアンテナ本体を構成するアンテナエレメントの給電端子に接続し、その他方の端子を上記アンテナ本体の給電端子としたことを特徴とする

る特許請求の範囲第1項記載のアンテナ装置。

3、発明の詳細な説明

本発明はVHFおよびUHF帯のテレビジョン信号の受信用、FMラジオ信号の受信用、その他通信用の送信用のアンテナ装置に関するものであり、その目的とするところはアンテナ素子長を短かくして小形化したアンテナ装置を提供することにある。

一般に、使用する周波数の波長と比較してアンテナを小形化すると放射抵抗は放射リアクタンスに比較して非常に小さくなり、したがって放射効率が低下してアンテナの動作利得が低下する。そこで、アンテナを小形にしても放射効率を低下させず、従来の小形アンテナ程度に素子長を短くしてもそれより動作利得の高い小形アンテナを実現することはむずかしい。従来、小形アンテナを実現する方法として、ローディングアンテナが考えられる。従来の短縮形ホイップアンテナの例を第1図a、bに示す。第1図aはアースに近接する短縮エレメント1に、そのエレメントのリアク

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56000713  
PUBLICATION DATE : 07-01-81

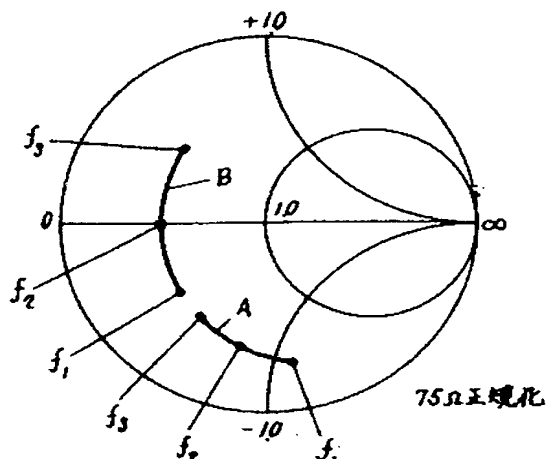
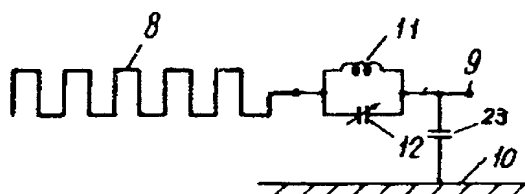
APPLICATION DATE : 14-06-79  
APPLICATION NUMBER : 54076247

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : KANE JOJI;

INT.CL. : H01Q 9/42 H01Q 1/36 H01Q 23/00

TITLE : ANTENNA UNIT



ABSTRACT : PURPOSE: To make short the length of antenna element and to make small the size of unit, by variably controlling the reactance of the two terminal reactance circuit connected to a suitable part of the antenna element having a distributed inductance.

CONSTITUTION: Since the antenna element 8 has a distributed inductance, it is equivalent to the coil the cancel the reactance added to the element, allowing to make short the antenna element length. Further, the pattern is designed to obtain the impedance at frequencies  $f_1 \sim f_2 \sim f_3$  of the unit of the element 8 as the curve A, it is connected with the parallel resonance circuit consisting of the coil 11 and variable capacitor 12, the resonant frequency is set to required value to obtain positive impedance at frequencies  $f_1 \sim f_2 \sim f_3$ , then the impedance is turned out to be the curve B. Accordingly, the capacitor 12 changes the resonant frequency and the reactive component added to the shorted element 8, then tuning can be made at frequencies  $f_1 \sim f_2 \sim f_3$ , allowing to make small the unit.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**